

NANOPELÍCULAS DE ISÓMEROS CONFORMACIONALES: COMPARACION DE LOS PARÁMETROS DE RUGOSIDAD

Ariel Gonzalez ^{(a)*}, Valentina Cajiao Checchin ^(a), Eduardo Prieto ^(a), Patricia Schilardi ^(a) y Mónica Fernández Lorenzo ^{(a), (b)}

^(a) Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA). Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET, CC16 Suc4, La Plata 1900, Buenos Aires, Argentina.

^(b) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.

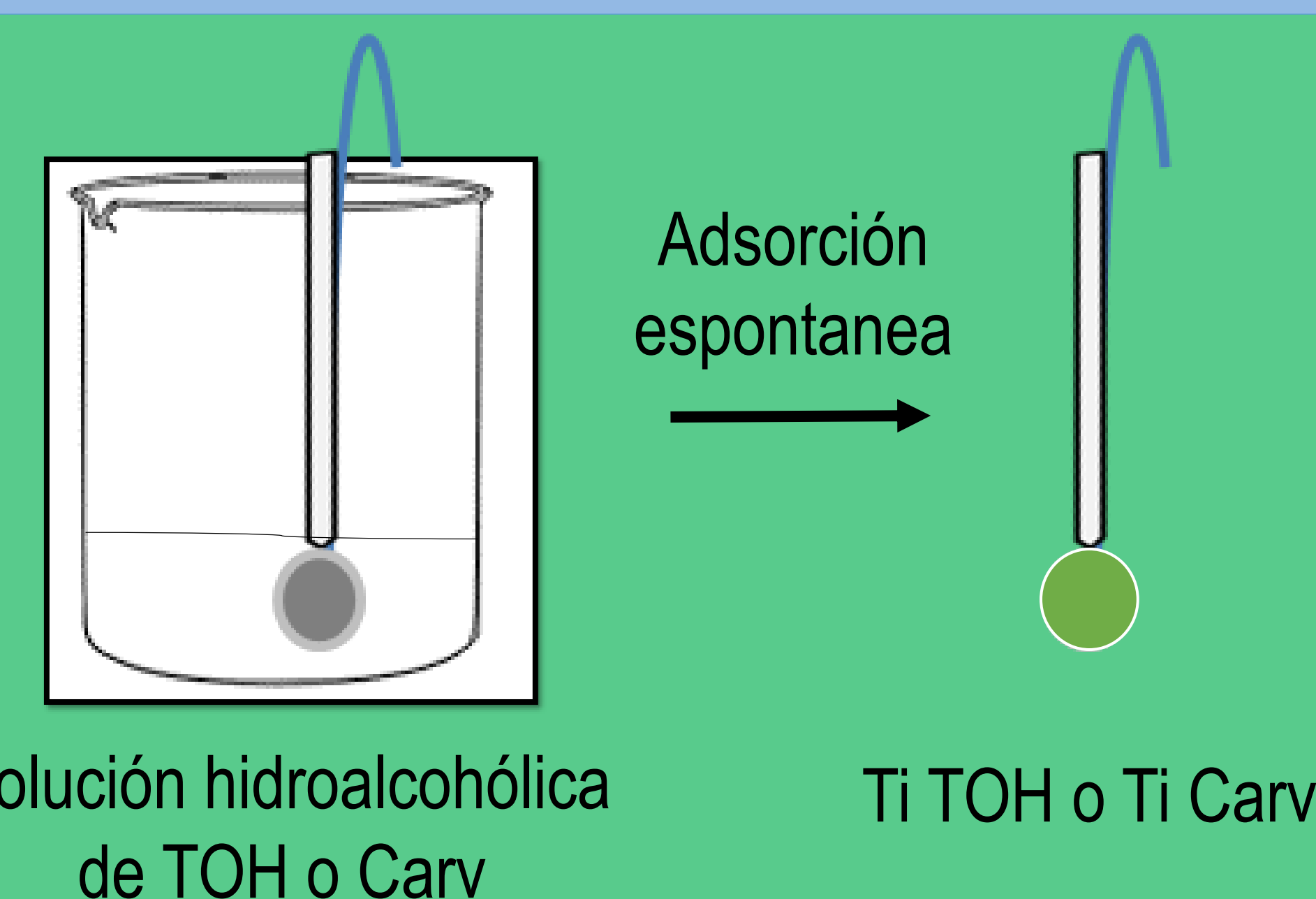
* agonzalez@inifta.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN:

El timol (TOH) y carvacrol (Carv), compuestos fenólicos isoméricos, son los principales componentes de los aceites esenciales de tomillo y orégano. Ambos presentan actividad antimicrobiana y son ampliamente usados en la conservación de alimentos. Por otra parte, presentan capacidad de adsorberse sobre superficies metálicas formando nanopelículas (NPe) antimicrobianas capaces de reducir el riesgo de infección en prótesis (1). Sin embargo, la adhesión de células pre-osteoblásticas es diferente en las NPe de TOH y Carv. Con el objeto de estudiar posibles causas de dichas diferencias, en el presente trabajo se evalúan los parámetros que caracterizan la rugosidad y topografía de las mismas.

METODOLOGÍA:

Las NPe de TOH y Carv (Ti-Carv y Ti-TOH) se formaron por adsorción espontánea sobre discos previamente pulidos de Ti de 10mm de diámetro y 1mm de espesor, acorde a protocolos previos del grupo (1). Brevemente, las muestras se sumergieron en μ por AFM. Los ensayos de adhesión celular se hicieron a 24hs de incubación con células pre-osteoblásticas MC3T3-E1. Se utilizaron discos de Ti pulido (sin nanopelículas) como grupo control.

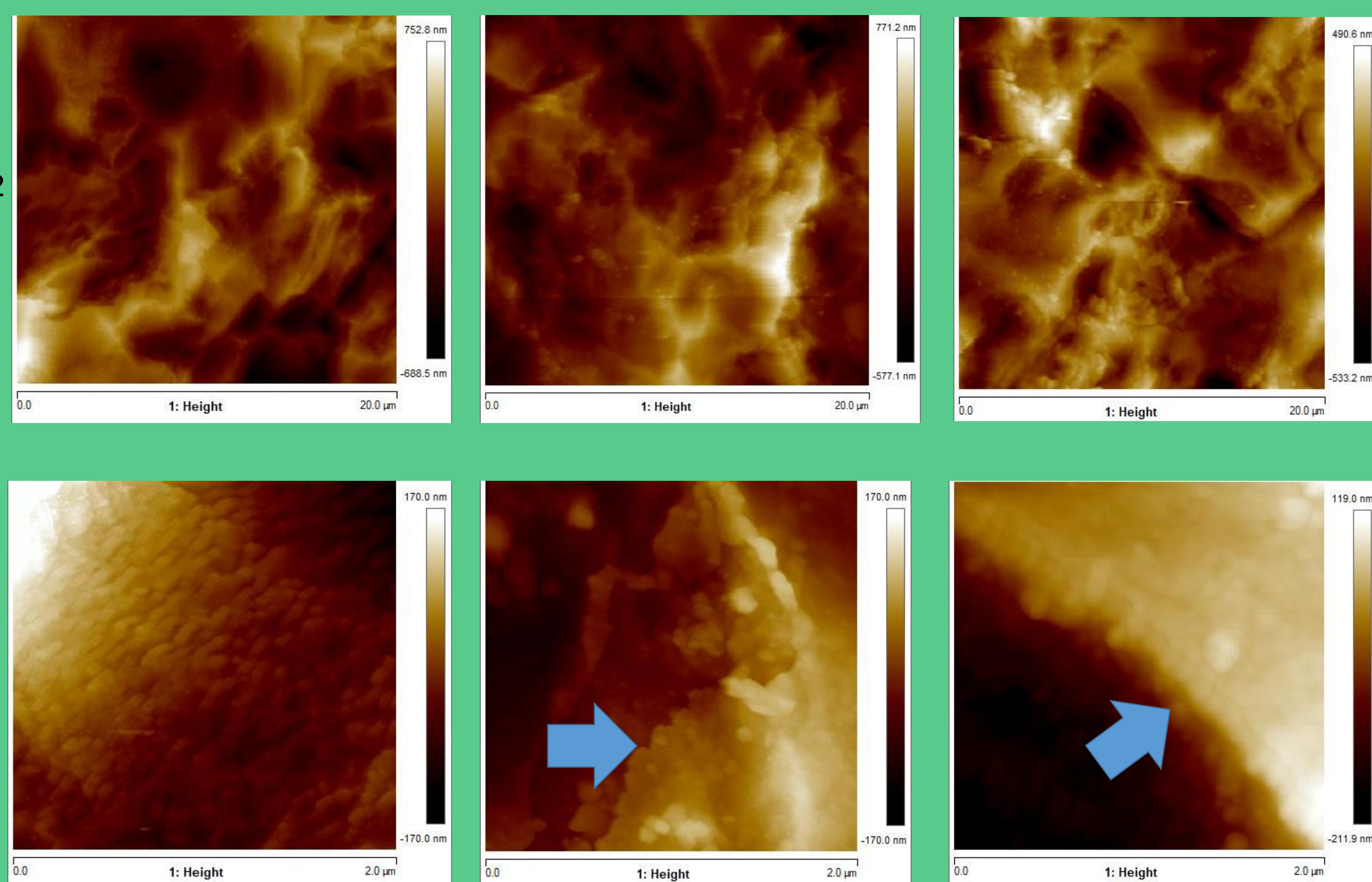


RESULTADOS

Ti Control

Ti TOH

Ti Carv



Las imágenes AFM permiten distinguir las NPe adsorbidas sobre el Ti a la mayor magnificación. Las mismas presentan una estructura compacta y cubren la superficie del Ti mostrando grietas. Los parámetros de rugosidad obtenidos se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Parámetros de rugosidad obtenidos por análisis AFM

Muestras	20x20μm ²					2x2μm ²				
	Ra (nm)	Rq (nm)	Rmax (nm)	Sku	Ssk	Ra (nm)	Rq (nm)	Rmax (nm)	Sku	Ssk
Ti Control	160	200	1074	2.90	0.21	24	30	202	3.04	0.35
Ti TOH	149	182	1222	3	0.35	36	38	237	3.3	0.4
Ti Carv	213	260	1637	3.1	0.38	45	56	301	3.4	0.52

Figura 1. Imágenes AFM obtenidas para Ti control y las nanopelículas de timol (Ti TOH) y carvacrol (Ti Carv). Las flechas señalan las nanopelículas.

En presencia de las NPe de Ti-TOH y Ti-Carv se observa que los parámetros Ra, Rq y Rmax aumentan en comparación al Ti control (en especial en el caso de Ti-Carv). Los valores Sku (curtosis, asociada a la agudeza de los picos) se mantienen similares y altos (>3) en todos los casos, pero los de Ssk, sugieren que en las muestras con NPe la asimetría aumenta en los picos en comparación al Ti control, siendo más alta para las Ti-Carv.

La adhesión de células pre-osteoblásticas sobre Ti-Carv disminuye un 11% en comparación al Ti control y un 8% sobre Ti-TOH (Tabla 2); pero no se observan diferencias significativas en la adhesión de células entre el Ti control y Ti-TOH.

CONCLUSIONES

La mayor rugosidad y el incremento de la asimetría en los picos de las muestras de Ti-Carv podría influir sobre la disminución de la adhesión y posterior proliferación de las células pre-osteoblásticas con respecto al Ti-TOH y al control.

Tabla 2. Adhesión de células pre-osteoblásticas sobre las diferentes muestras.

Muestras		
Ti Control	Ti TOH	Ti Carv
100±3%	97±2,5%	89±4%***